Regulador de energía reactiva/ NR12
MANUAL DEL USUARIO

Índice

1. General 2
1.1 Seguridad 2
1.2 Descripción 2
2. Instalación 4
3. Visualizador 5
4. Procedimiento de puesta en servicio 5
5. Operaciones con el menú 6
5.1 General 6
5.2 Menú principal 8
5.3 Configuración previa 10
5.4 Puesta en marcha 12
5.5 Configuración automática de los parámetros 13
5.6 Configuración manual de los parámetros 14
5.7 Menú Medición 16
5.8 Actualización de parámetros 17
5.9 Menú alarmas 18
5.10 Menú Mantenimiento 19
6. Varios 22
6.1 Programas de regulación 22
6.2 Cálculo manual del valor de respuesta C/K 25
6.3 Utilización AT de NR6/NR12 26
7. Glosario 28
8. Especificaciones técnicas 30

KOSS K90033
Version: V2.9

1. General

1.1 Seguridad

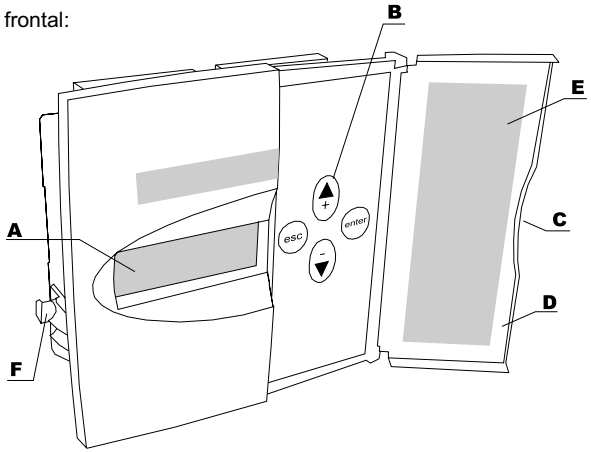
Deben tomarse las siguientes precauciones al instalar y utilizar el regulador

La instalación del regulador debe llevarse a cabo por personal cualificado.
No toque los conectores cuando el regulador esté en tensión; asegúrese de que la tensión de servicio está desconectada antes de tocar cualquier parte situada en la parte posterior del regulador.
No abra ningún circuito de corriente en tensión, ya que pueden producirse sobretensiones peligrosas. Realice siempre un cortocircuito del transformador de intensidad (TI) antes de sustituir o de retirar el regulador instalado en una batería.
No abra la caja del regulador, ya que en su interior no existen piezas cuyo mantenimiento deba llevar a cabo el usuario.

Para entender mejor la terminología empleada, consulte el Glosario (capítulo 7) al final de este manual.

1.2 Descripción

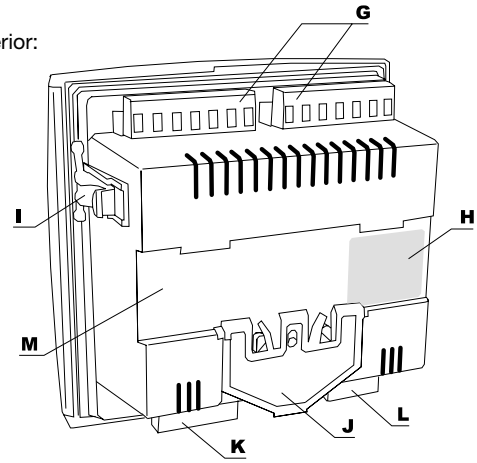
Vista frontal:



Leyenda

A	Display
B	Teclas
C	Apertura de la puerta
D	Puerta
E	Información sobre alarmas
F	Abrazadera de montaje para la instalación del panel

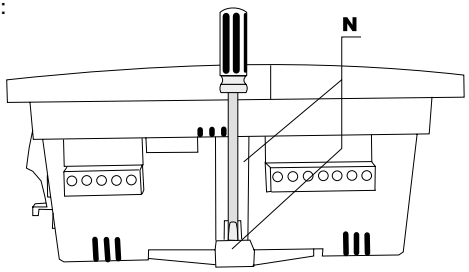
Vista posterior:



Leyenda

G	Conectores de salida de los escalones
H	Etiqueta de especificaciones
I	Abrazadera de montaje para la instalación del panel
E	Resorte de fijación para montaje de perfil DIN
K	Entradas de conexión de corriente / tensión
L	Salidas de ventilador y alarma
M	Área de instalación de perfil DIN

Vista lateral:



Leyenda

N	Guía del destornillador

Consulte en el capítulo 8 los detalles técnicos.

2. Instalación

El regulador está diseñado tanto para la instalación en panel (corte de 138 x 138 mm) como de perfil DIN. Está sujeto al perfil por un resorte de fijación con destornillador y a un panel mediante un resorte de sujeción lateral.

Existen dos formas de conectar el regulador a la red.

Tensión FN (Fase – Neutro) (TI en la misma fase
Tensión FF (Fase – Fase) (TI en la tercera fase

El regulador corrige automáticamente las conexiones incorrectas cuando se selecciona *CONFIG AUT* en el menú principal.

Precaución: Para la utilización en una red de AT, consulte en primer lugar el capítulo 6.3

Conexión Fase-Fase Conexión Fase - Neutro

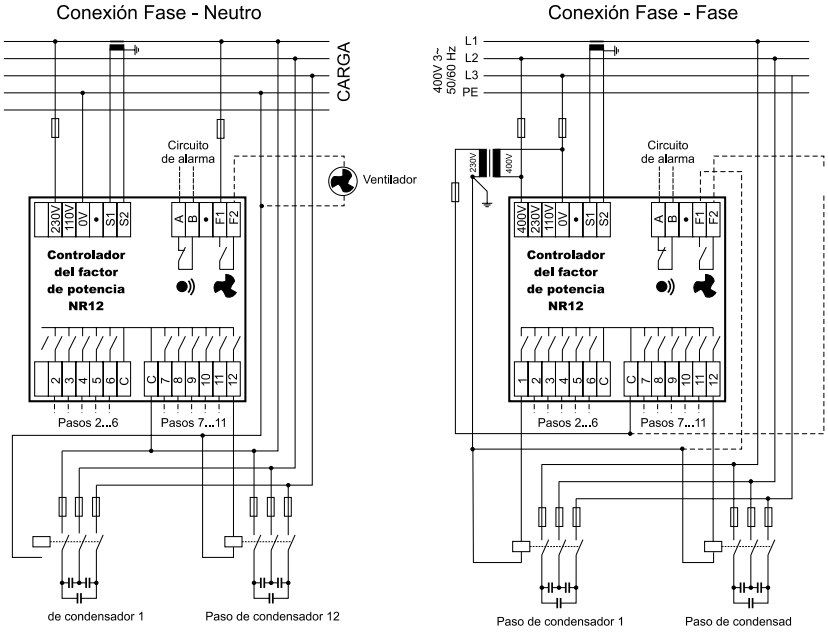


Figura 1: Conexiones del regulador

3. Display

El regulador está equipado con una pantalla LCD retroiluminada de siete caracteres alfanuméricos de 14 segmentos y 60 símbolos especiales.

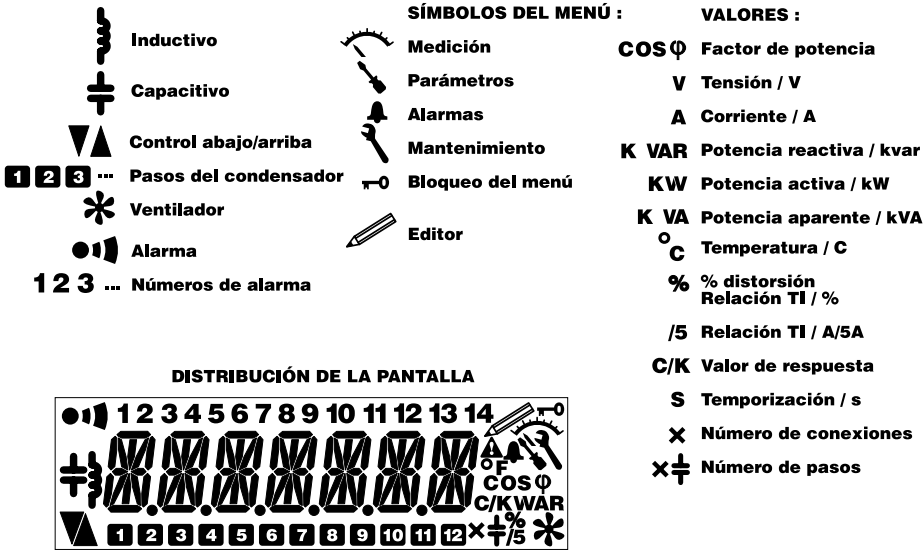


Figura : Distribución y símbolos de la pantalla

4. Procedimiento de puesta en servicio

Antes de conectar la alimentación, compruebe el cableado de todos los terminales del regulador. Compruebe cuidadosamente si la tensión de servicio es la correcta. Si se elige una entrada de tensión incorrecta, el regulador puede quedar dañado de forma permanente.

Después del primer encendido, el regulador solicita automáticamente el ajuste del idioma para el menú.

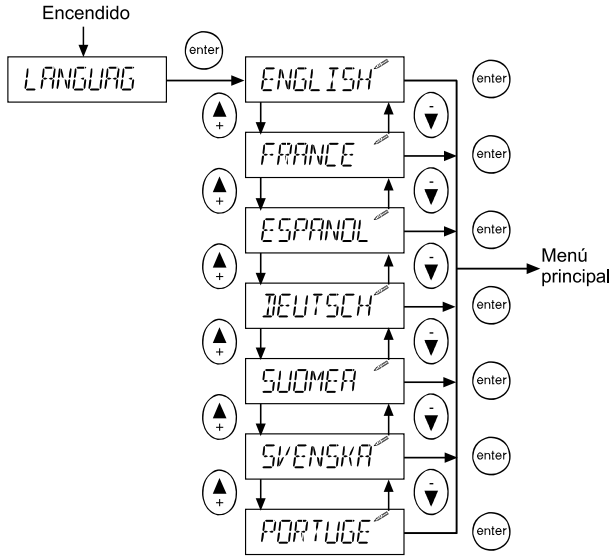


Figura 3: Diálogo de ajuste del idioma

5. Operaciones con el menú

5.1 General

Navegación entre diferentes niveles de menú

Como medida de precaución contra los usos accidentales, el acceso a determinados menús se ha protegido mediante un “password”, que es una secuencia especial de pulsaciones de teclas que permite el uso de un elemento de menú particular.

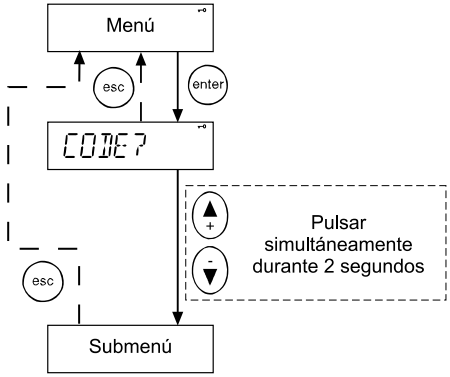


Figura 4: Forma general de acceder al menú con un password

Ajuste de un valor

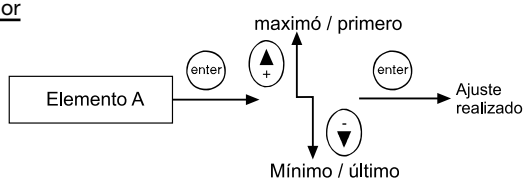


Figura 5: Ajuste de un valor

Caso especial: editor de tipo de conexionado

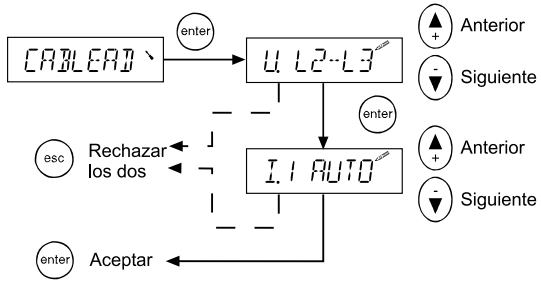


Figura 6: editor de tipo de conexionado

5.2 Menú principal

El menú principal contiene todos los submenús básicos necesarios para configurar y utilizar el regulador.

Selección de menú

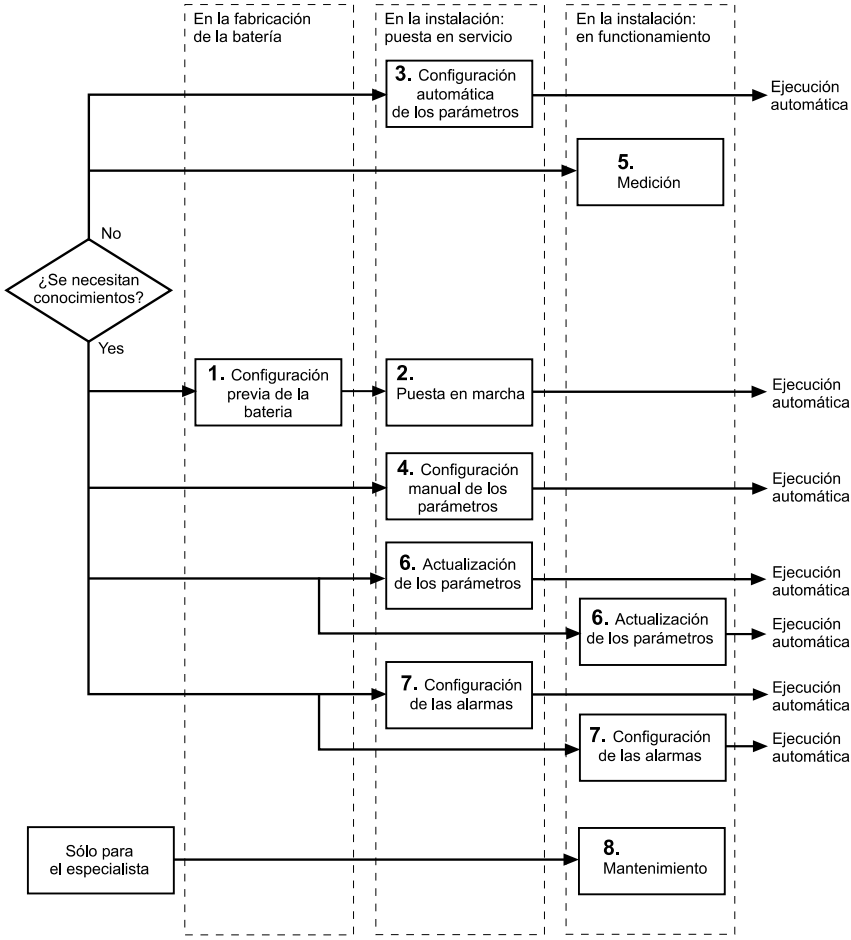


Figura 7: Conocimientos necesarios y selección de menú

Si la configuración previa de la batería se realiza correctamente, no se necesitan conocimientos especiales para la puesta en marcha.

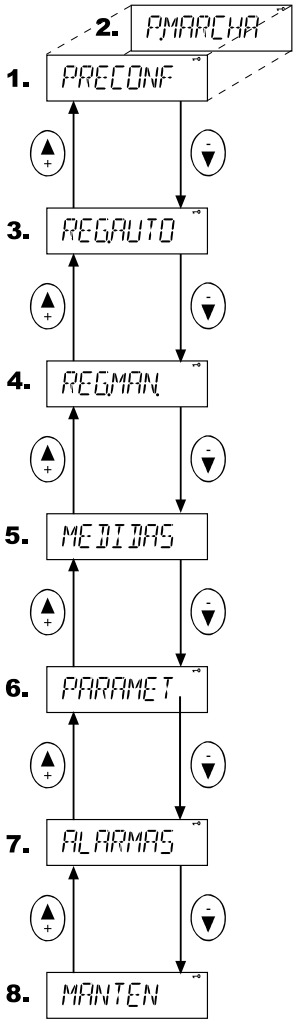


Figura 8: Menú principal

(1) Configuración previa de la batería
Cuando no se hayan modificado los ajustes de fábrica, este menú ofrece al fabricante la forma de configurar previamente la batería en el taller. Tras la configuración previa, este menú se sustituye por

(2) Puesta en marcha, mediante el cual el regulador pasa a estar en servicio.

(3) Configuración automática de los parámetros
En caso de que el regulador no se haya configurado previamente, un usuario sin experiencia puede configurar automáticamente todas las características de la batería y ponerlo en servicio.

(4) Configuración manual de los parámetros
En caso de que el regulador no se haya configurado previamente, un usuario con experiencia puede configurar manualmente todas las características de la batería y ponerla en servicio.

(5) Medidas
El menú de las medidas contiene las medidas más comunes tomadas de la red y proporciona información acerca de la batería. Se trata de un menú de sólo lectura.

(6) Actualización de parámetros
En cualquier momento, un usuario con experiencia puede acceder a los parámetros de funcionamiento más comunes desde este menú. A diferencia de las secuencias de configuración, este menú permite entrar de forma libre y sin restricciones a todos sus elementos y se debe utilizar cuando se necesite acceso a los parámetros ocasionalmente.

(7) Ajustes de las alarmas
Para ajustar el estado y los parámetros de las alarmas.

(8) Mantenimiento
El menú de mantenimiento proporciona información útil acerca del uso de la batería, los condensadores y los contactores. También se proporcionan ajustes auxiliares. Este menú está básicamente pensado para ser utilizado por el equipo de mantenimiento del fabricante/usuario.

5.3 Configuración previa de la batería

Este elemento de menú es una secuencia forzada, lo que significa que es preciso acceder a todos los elementos para poder llevar a cabo la configuración previa.

NOTA: *No utilice el menú de configuración previa para aplicaciones de red de AT*

La secuencia se puede interrumpir pulsando la tecla .(esc)

Consulte en el glosario (capítulo 7) las definiciones de los parámetros.

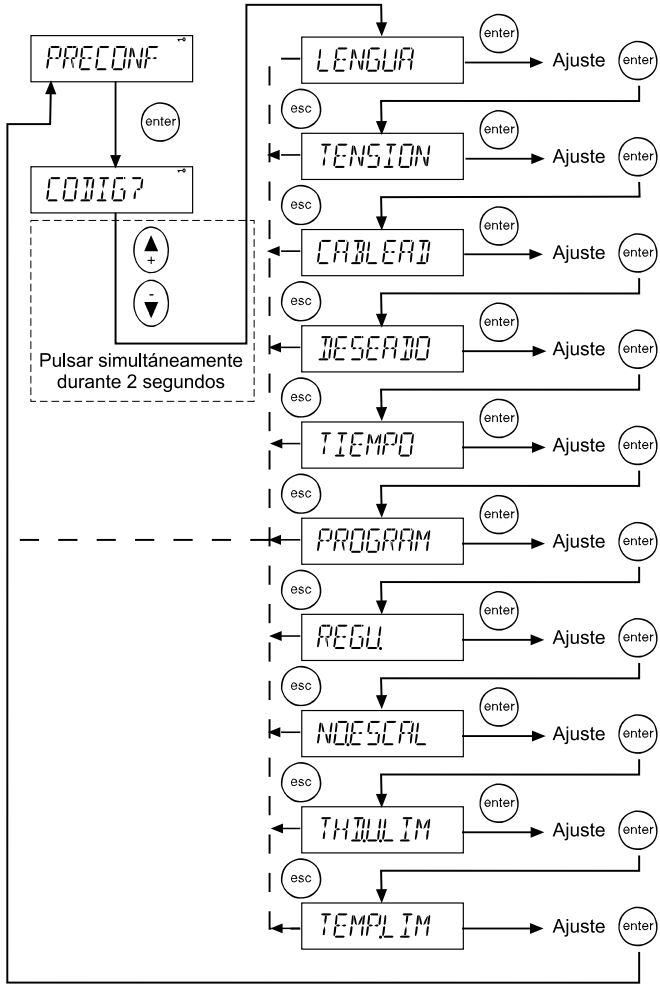


Figura 9: Configuración previa de la batería

5.4 Puesta en marcha

A través de este menú se pone en servicio un regulador configurado previamente. La secuencia contiene una comprobación automática de parámetros para verificar si los parámetros introducidos manualmente coinciden con la red utilizada.

Consulte en el glosario (capítulo 7) las definiciones de los parámetros.

NOTA: No utilice el menú de puesta en marcha para aplicaciones de red de AT

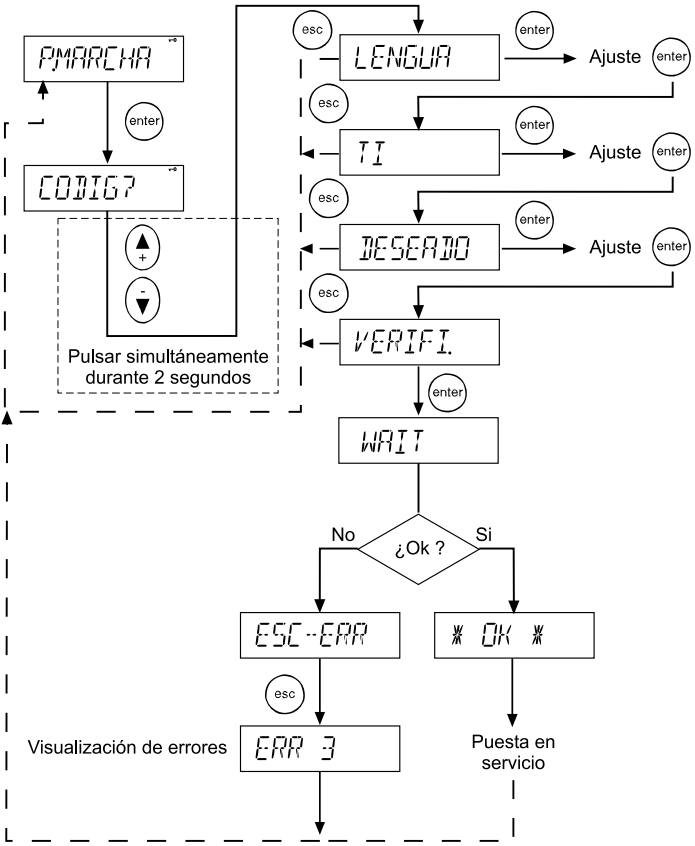


Figura 10: Puesta en marcha

¿Qué hacer en caso de error?

Los códigos de error pueden ayudarle a identificar un problema y a corregirlo.

Gódigo	Signifigation	Acción
ERR 1	Red variable: el regulador no puede funcionar debido a que existen demasiadas variaciones de carga en la red.	• Introduzca manualmente la configuración de los parámetros a través del menú Actualización de parámetros. • Ejecute de nuevo la secuencia de puesta en marcha
ERR 2	Escalonamiento demasiado pequeño: el efecto del primer escalón no se puede medir. TI sobredimensionado, cableado incorrecto, escalones inoperativos.	• Compruebe el cableado, el TI, el estado de los escalones del condensador (1er escalón)
ERR 3	Secuencia no encontrada: la relación de escalones no coincide con las secuencias de escalones disponibles.	• Compruebe el estado y los tamaños de los escalones y los contactores
ERR 4	Tamaño de escalón demasiado grande: la relación del escalón medido comparada con el 1er esalón es demasiado grande. La secuencia de escalones no se puede resolver.	• Compruebe el estado y los tamaños de los escalones y los contactores
ERR 5 to ERR 8	Reservado	
ERR 9	Error de contabilización de escalones: El ajuste Número de escalones no es correcto.	• Compruebe el cableado de las entradas de tensión y de corriente • Compruebe el ajuste del Conexionado en el menú Actualización de parámetros
ERR 10	Error de secuencia de escalones: las relaciones del tamaño de los escalones difieren de la secuencia de escalones seleccionada.	• Compruebe el ajuste Número de escalones • Compruebe el número de escalones en el batería y el estado de los mismos
ERR 11	Error del valor C/K.	• Compruebe el ajuste Secuencia de escalones • Compruebe el tamaño de los escalones utilizados en el batería
ERR 12		• Compruebe el valor de respuesta utilizado • Compruebe el tamaño del 1er escalón en el batería

5.5 Configuración automática de los parámetros

La secuencia de configuración automática está pensada para los usuarios sin experiencia, de forma que puedan poner en marcha la batería con unos conocimientos previos mínimos. El usuario sólo tiene que introducir tres de los parámetros más comunes y a continuación lanzar una búsqueda automática de los demás parámetros.

NOTA: *La utilización del menú Configuración automática de los parámetros no está permitida en las aplicaciones de red de AT*

En caso de producirse un error, consulte el *Menú Puesta en marcha* (capítulo 5.4).

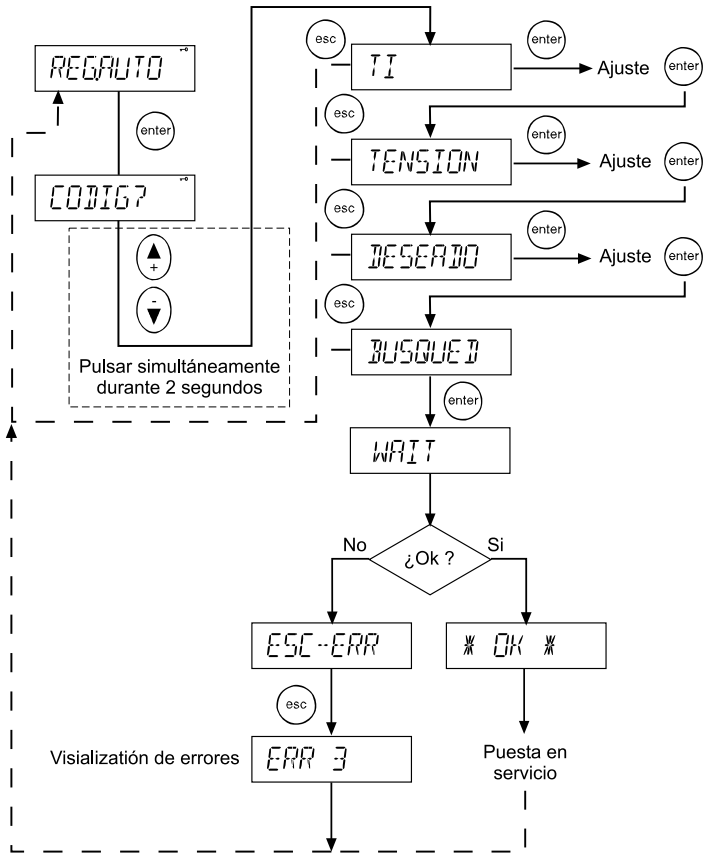


Figura 11: Configuración automática de los parámetros

5.6 Configuración manual de los parámetros

La secuencia de configuración manual está pensada para los usuarios con experiencia. Deben introducirse ocho parámetros importantes para poder poner en servicio el regulador. Esta secuencia se completa con una comprobación automática de los parámetros introducidos anteriormente en esta secuencia.

Este elemento de menú es una secuencia forzada, lo que significa que es preciso acceder a todos los elementos para poder validar la configuración.

La secuencia se puede interrumpir pulsando la tecla (esc)

Consulte en el glosario (capítulo 7) las definiciones de los parámetros.

En caso de producirse un error, consulte el *Menú Puesta en marcha*, capítulo 5.4.

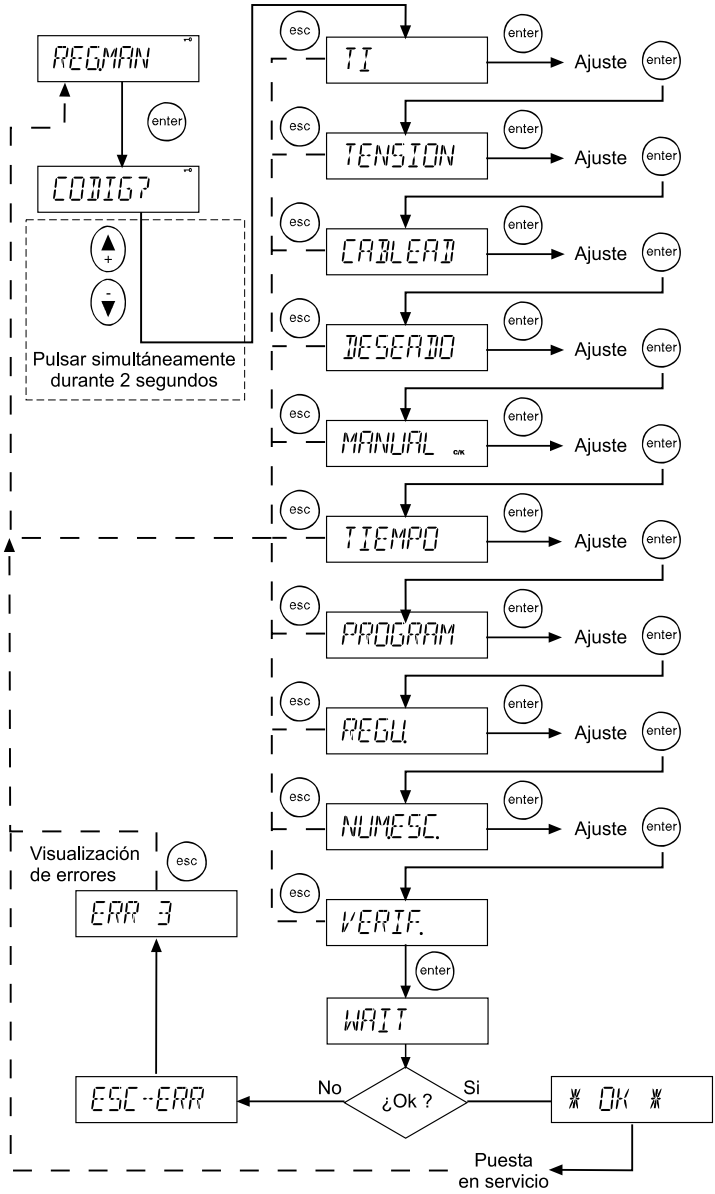


Figura 12: Configuración manual de los parámetros

5.7 Menú Medición

El menú de medición contiene las medidas más comunes tomadas de la red. Se trata de una secuencia de menú de sólo lectura.

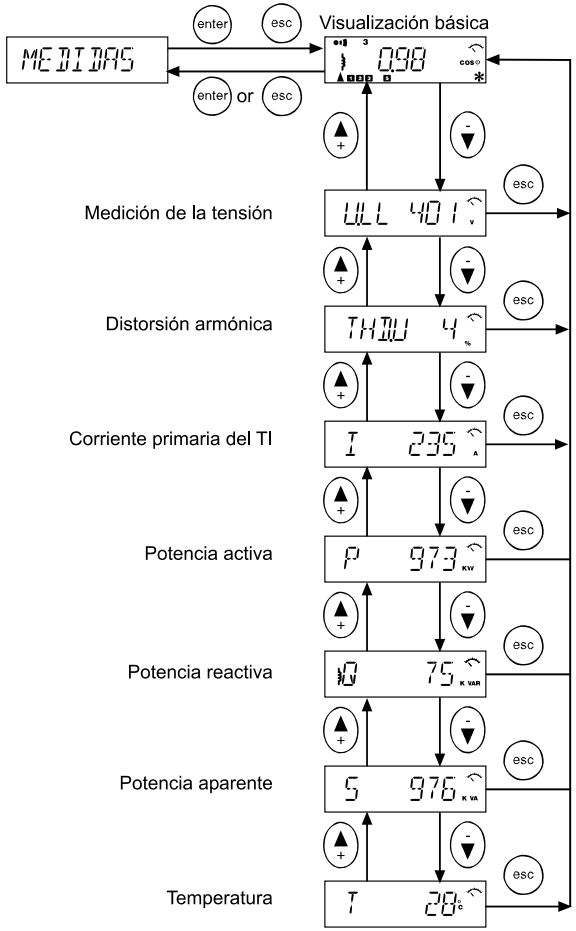


Figura 13: Menú Medición

5.8 Actualización de parámetros

Desde este menú se puede acceder a los parámetros de funcionamiento más comunes.

A diferencia de las secuencias de configuración presentadas anteriormente en este documento, este menú permite entrar de forma libre y sin restricciones a todos sus elementos y se debe utilizar cuando se necesite acceso a los parámetros ocasionalmente.

Consulte en el glosario (capítulo 7) las definiciones de los parámetros.

En caso de producirse un error, consulte el *Menú Puesta en marcha*, capítulo 5.4.

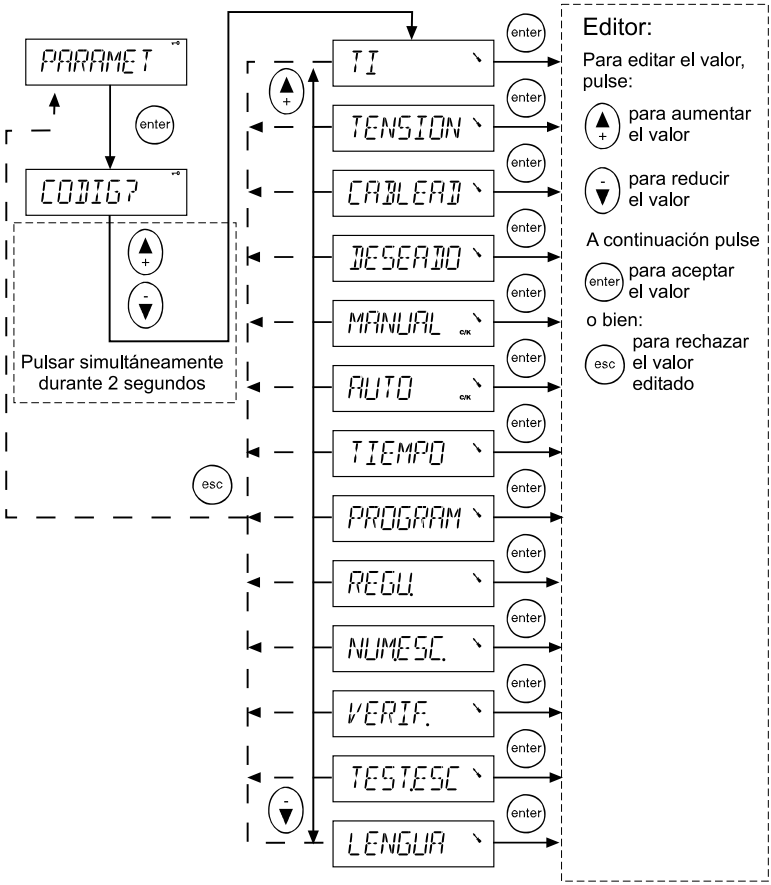


Figura 14: Actualización de los parámetros

5.9 Menú alarmas

En el menú Alarmas, se puede activar y desactivar cada alarma de forma individual.

Cuando se detecta una condición de alarma, el número de alarma correspondiente aparece en la parte superior de la pantalla con su símbolo encendido. El relé de alarma también se activa.

Las alarmas se pueden reinicializar pulsando de forma prolongada la tecla , de forma que se borran todas las alarmas pasivas. Si la condición de alarma aún está activa, la alarma no se puede reiniciar.

Lista de alarmas:

Alarma Nº	Alarma	Causa posible	Acción del regulador
1	Falta de kVAr	• Conexión incorrecta • Tensión FF/FN mal programada • Batería-subdimensionada	
2	C/K incorrecto	• Valor C/K demasiado bajo • Selección de programa incorrecto • Condensadores defectuosos (programa óptimo) • Fluctuaciones bruscas de carga	Realiza una pausa de 10 minutos en la regulación
3	Cosj anormal	• Error de cableado • red con capacidad excesiva (contactores soldados) • Corriente demasiado baja: baja carga	
4	Tensión baja		Desconectar hasta que se restablezca la tensión
5	Sobrecompensación	• Programación incorrecta tensión FF/FN • Uso incorrecto de escalones fijos	
6	Frecuencia incorrecta	• Frecuencia de red incorrecta o inestable detectada en el arranque	Detenga la regulación. No lleve a cabo un reinicio automático
7	Sobrecarga	• TI pequeño	
8	Sobretensión		Desconexión temporal de los escalones
9	Temperatura elevada	• Temperatura ambiente demasiado elevada • Sistema de refrigeración defectuoso	Desconexión temporal de los escalones
10	Distorsión de tensión THD(U) elevado	• Contaminación armónica • Resonancia	Desconexión temporal de los escalones

Los contactos de alarma están:
- cerrados cuando el regulador no está alimentado,
- abiertos cuando el regulador está alimentado sin alarma
- abiertos cuando el regulador está alimentado con alarma

ALRM.SET
- informa sobre el estado de cada alarma: activada o desactivada
- permite activar o desactivar cada alarma por separado configurándolas en ON o en OFF.
  Si una alarma está configurada en OFF, no puede provocar una alarma en ninguna condición.
  Para obtener una respuesta de alarma normal, la alarma correspondiente debe estar activada, esto es, configurada en ON.

Algunos niveles de disparo de alarma se pueden ajustar
Alarma nº 9 (temperatura excesiva) con ajuste de límite de temperatura
Alarma nº 10 (distorsión de tensión) con ajuste del límite THD (U)

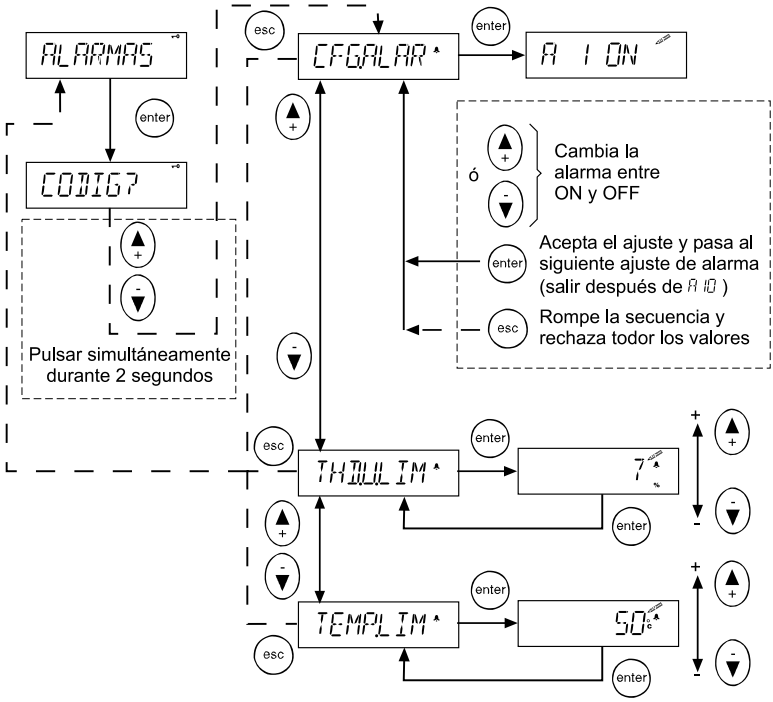


Figura 15: Menú Alarmas

5.10 Menú Mantenimiento

El menú de mantenimiento proporciona información útil acerca del uso de la batería, los condensadores y los contactores. También se proporcionan ajustes auxiliares.

Precaución:	**Este acceso de menú está destinado a los especialistas.**
Precaución:	***En caso de realizar la instalación en un tablero de AT (con TT), debe configurar los ajustes de fábrica predeterminados. El plazo de desconexión debe cambiarse a un valor más elevado (p. ej., 600 s) para evitar causar daños en los condensadores.***

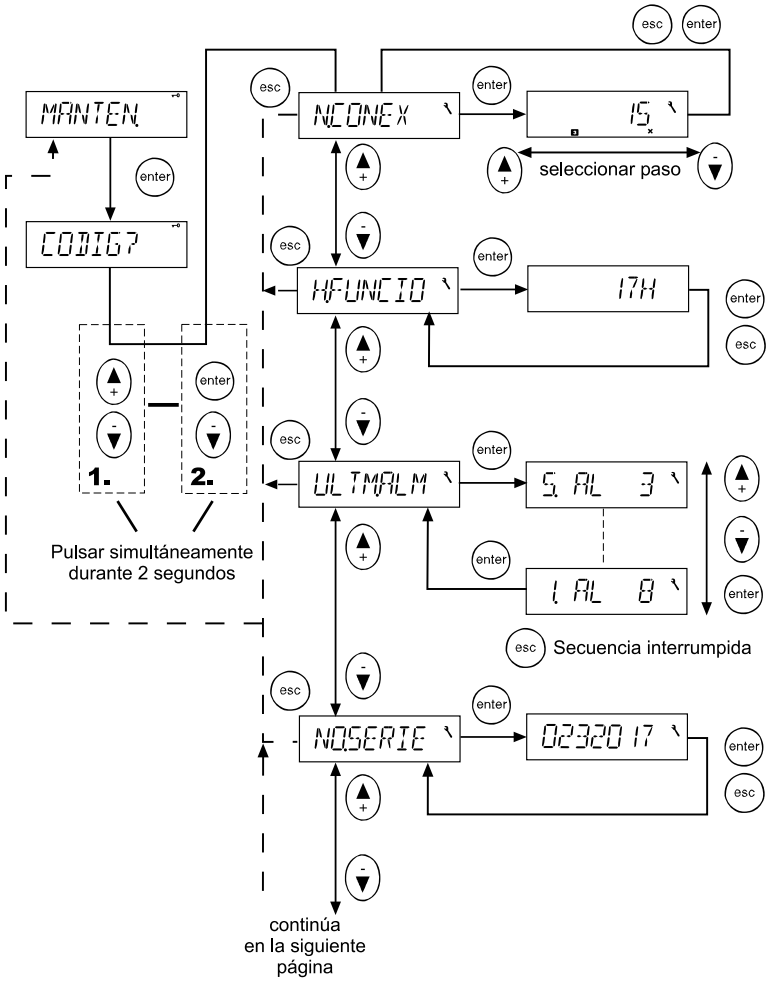


Figura 16/1: Menú Mantenimiento

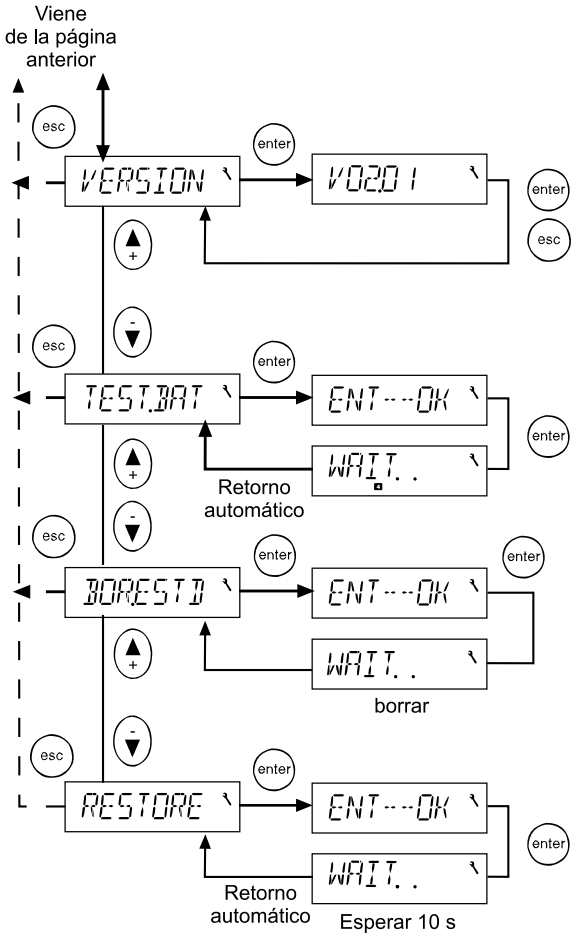


Figura 16/2: Menú Mantenimiento

6. Varios

6.1 Programas de regulación

El algoritmo del regulador intentará alcanzar el cos φ (de destino dentro de un área de tolerancia en función del valor de C/K. Alcanza el valor conectando o desconectando los escalones correspondientes disponibles.

Opciones de programas de regulación:

a) Programa de acumulación (lineal):
Todos los escalones de los condensadores son del mismo tamaño (ej.:1.1.1.1). La secuencia de funcionamiento obedece al principio *last-in-first-out* (LIFO, "último en entrar, primero en salir"). El primer escalón conectado será el último en desconectarse y a la inversa. Consulte la fig. 17.

b) Programa normal (2+ lineal)
El programa normal se puede utilizar en baterías cuya relación de escalones sea 1.2.4.4. La secuencia lineal se inicia con el 3er escalón. Los dos primeros escalones se utilizan para realizar un ajuste fino. El regulador siempre comienza conectando el primer escalón y a continuación el segundo. Los demás escalones se utilizan sucesivamente. Consulte la fig. 18.

c) Programa circular A
Todos los escalones de los condensadores son del mismo tamaño (ej.:1.1.1.1). La secuencia de funcionamiento obedece al principio *first-in-first-out* (FIFO, "primero en entrar, primero en salir"). El primer escalón conectado será el primero en desconectarse y a la inversa. A continuación sigue una secuencia circular. Para poder funcionar correctamente, el número de escalones programados en el regulador debe coincidir exactamente con el número de escalones físicos. Consulte la fig. 19.

d) Programa circular B (1 + circular)

Solicitud	Nú					
de escalón	1	2	3	4	5	6
+	X					
+	X	X				
+	X	X	X			
+	X	X	X	X		
-		X	X	X		
-			X	X		
+	X		X	X		
+	X	X	X	X		
+	X	X	X	X	X	
-		X	X	X	X	
-			X	X	X	
-			X	X		
-			X			

Figure 17: Stack program - Operation sequence 1:1:1:1

Solicitud	Nú					
de escalón	1	2	3	4	5	6
+	X					
+	X	X				
+	X	X	X			
+	X	X	X	X		
+	X	X	X	X	X	
+	X	X	X	X	X	X
-	X	X	X	X	X	
-	X	X	X	X		
-	X	X	X			
-	X	X				
+	X	X	X			
+	X	X	X	X		
+	X	X	X	X	X	
-	X	X	X	X		
-	X	X	X			
-	X	X				
-	X					

Figure 18: Normal program - Operation sequence 1:2:4:4

Solicitud	Nú					
de escalón	1	2	3	4	5	6
+	X					
+	X	X				
+	X	X	X			
+	X	X	X	X		
-		X	X	X		
-			X	X		
+			X	X	X	
+			X	X	X	X
-				X	X	X
-					X	X
+	X				X	X
+	X	X			X	X
-	X	X				X

Figura 19: Programa circular A - Secuencia de funcionamiento 1:1:1

Solicitud	Nú					
de escalón	1	2	3	4	5	6
+	X					
+	X	X				
+	X	X	X			
-		X	X			
+	X	X	X			
+	X	X	X	X		
-		X	X	X		
-			X	X		
-				X		
+	X			X		
+	X			X	X	
+	X			X	X	X
+	X	X		X	X	X
-		X		X	X	X
-		X			X	X
-		X				X

Figura 20: Programa circular B - Secuencia de funcionamiento 1:2:2

e) Programa óptimo:

El programa óptimo funciona con numerosas configuraciones de escalones:

1.1.1.1.1	1.2.2.2.2	1.2.4.4.4	1.2.4.8.8	1.1.2.2.2
1.1.2.3.3	1.1.2.4.4	1.2.3.3.3	1.2.3.4.4	1.2.3.6.6

El cos φ(objetivo se alcanza utilizando el menor número posible de escalones en el menor tiempo posible. Al igual que el programa circular, este algoritmo racionaliza el uso de los escalones.

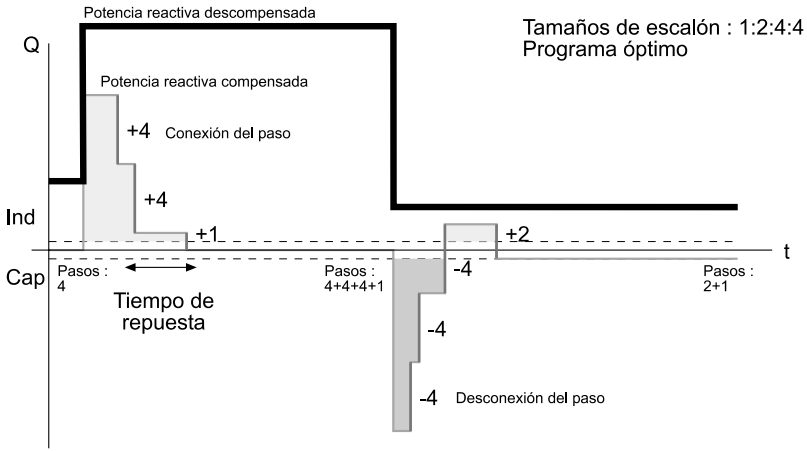
Este programa utiliza tamaños de escalones seleccionados de forma óptima cuando se aproxima a la potencia objetivo y al mismo tiempo los plazos de respuesta se acortan, especialmente si se necesitan numerosos kvar o si la red repentinamente pasa a ser capacitiva.

Comparación entre los programas normal y óptimo:

El programa normal alcanza el valor objetivo de cos φ con conexiones/desconexiones sucesivas de kvar correspondientes al valor de escalón más pequeño.

El programa óptimo alcanza el valor objetivo de cos φ con conexiones/desconexiones sucesivas de kvar correspondientes al valor de escalón correspondiente y disponible más elevado.

Programa de regulación óptimo



Programa de regulación normal

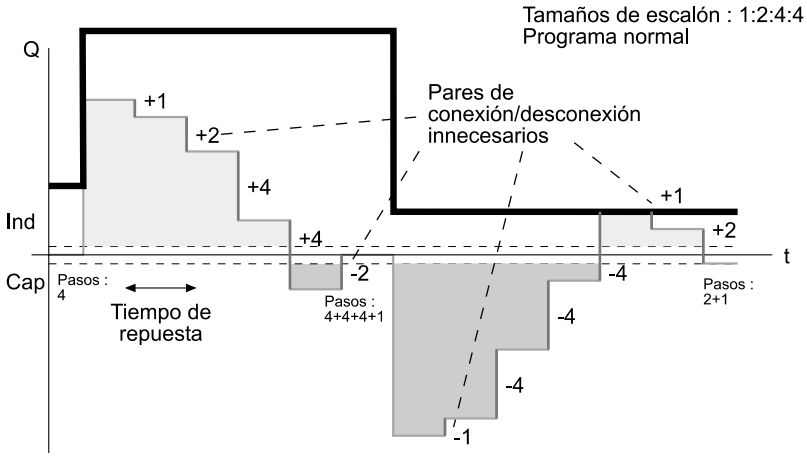


Figura 21: Ejemplo de regulación - Comparación entre el programa óptimo y el programa normal

6.2 Cálculo manual del valor de respuesta C/K

Normalmente, el valor de respuesta, más generalmente conocido como el valor C/K, se configura automáticamente como parte de la secuencia de *Configuración automática*, pero se dan casos en los que estos valores deben introducirse manualmente. El valor correcto se puede calcular utilizando la ecuación , que necesita el tamaño del primer escalón (en vars), tensión fase-fase de la red utilizada (en voltios) y la relación de TI ,siguiente :

$$C / K = \frac{Q_{1st}}{I_1 / 5A \times U_{LL} \times \sqrt{3}}$$

donde Q_{1st} = tamaño del 1er escalón en vars
U_{LL} = tensión fase-fase voltios
$I_1/5A$ = relación TI

De forma alternativa, el valor C/K se puede tomar de la siguiente tabla (válido para redes 400 V)

n1/n2	Escalón más pequeño (kvar)							
	12,5	20	25	30	40	50	60	100
100/5	0,91	1,44						
150/5	0,60	0,96	1,20	1,44				
200/5	0,45	0,72	0,90	1,08	1,44			
250/5	0,36	0,58	0,72	0,87	1,16	1,44		
300/5	0,30	0,48	0,60	0,72	0,96	1,20	1,44	
400/5		0,36	0,45	0,54	0,72	0,90	1,08	
500/5		0,29	0,36	0,43	0,58	0,72	0,87	1,44
600/5			0,30	0,36	0,4	0,60	0,72	1,20
800/5				0,27	0,36	0,45	0,54	0,90
1000/5					0,29	0,36	0,43	0,72
1500/5						0,24	0,29	0,48
2000/5							0,22	0,36
2500/5								0,29
3000/5								0,24

Tabla 1: Valores C/K para red de 400 V

Mediante conexiones (o desconexiones) sucesivas de escalones se ajusta la potencia reactiva entre dos límites simétricos correspondientes al valor de respuesta

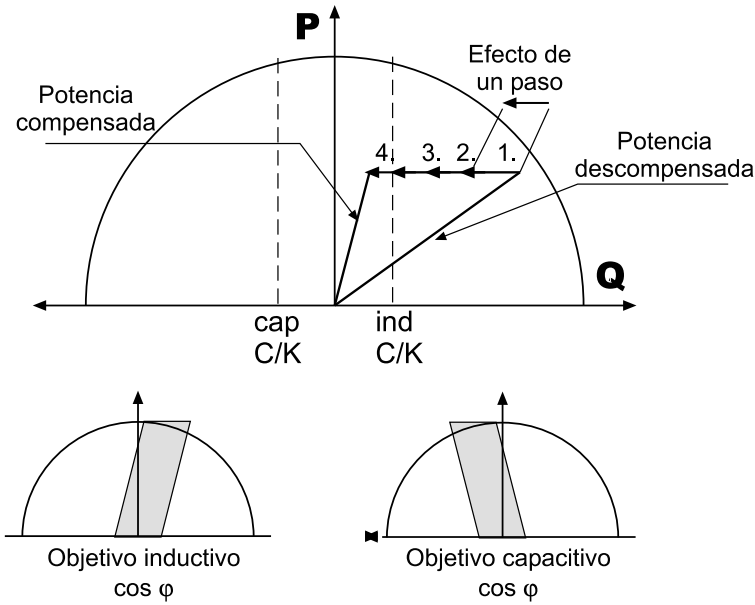


Figura 22: Ejemplo de compensación y efectos

6.3 Utilización en MT-AT de NR6/NR12

Este regulador está básicamente pensado para redes de BT. No obstante, se puede utilizar en redes de AT bajo la total responsabilidad del usuario siempre y cuando se tengan en cuenta los siguientes puntos.
Las conexiones deben emplear los TT y TI con respecto a la siguiente figura.

El plazo de seguridad (o reconexión) debe adaptarse al valor de las resistencias de descarga de los condensadores; el valor más común es 10 minutos (600 segundos). El plazo de respuesta predeterminado del regulador está adaptado para uso con BT. La utilización de un plazo de respuesta demasiado corto puede dañar los condensadores.

Importante:

- Todo el proceso de puesta en marcha debe realizarse utilizando los menús Configuración manual y Parámetros
- El usuario no debe emplear los menús Configuración previa de la batería ni Puesta en marcha

La utilización del menú Configuración automática está estrictamente prohibido con el fin de evitar el deterioro de los condensadores

La utilización del menú Configuración automática está estrictamente prohibido con el fin de evitar el deterioro de los condensadores

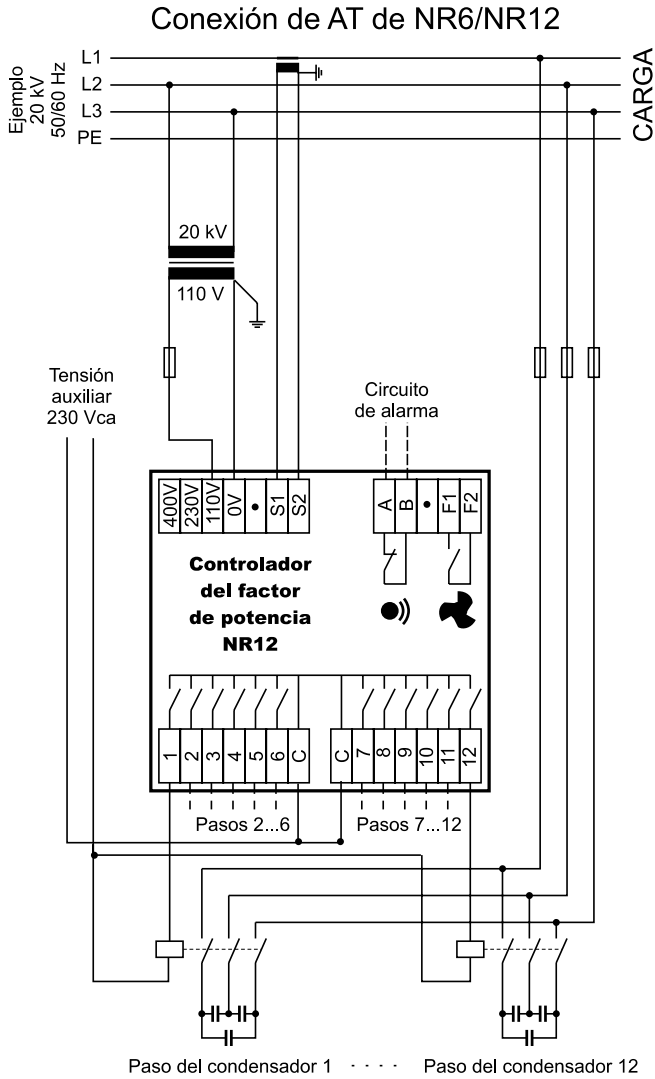


Figura 23: Utilización MT-AT del regulador

7. Glosario

Información de la pantalla	Texto explicativo	Valor mín.	Valor predeterminado	Valor máx.
ALARMS	Alarms Menu Valor mín.			
ALRM.SET	Menú Alarmas			
AUTO	Configuración de alarma (activada/desactivada)			
AUTO.SET	Búsqueda automática del valor de respuesta C/K			
BANK.PRE	Secuencia de configuración automática			
BANK.TST	Menú de Secuencia de configuración previa de la batería Prueba de la batería: cada escalón se conecta y desconecta automáticamente por turno. Así se facilita la prueba del funcionamiento de cada contactor de cada escalón. Consulte también Prueba de los escalones.			
CIRC.A	Programa circular A			
CIRC.B	Programa circular B			
C/K	Valor de respuesta, normalmente configurado automáticamente por el regulador			
CLR.STAT	Estadísticas de borrado			
COMMISS	Menú de Puesta en marcha			
CT	Ajuste primario del transformador de intensidad,xxx/5 A	25/5	%	6000/5
DELAY	Plazo de seguridad o reconexión. El plazo de respuesta se fija al 20% del plazo de reconexión. El valor predeterminado corresponde a condensadores con resistencias de descarga internas de 50 V 1 min	10 s	50 s	600 s
ENGLISH	Nombres en inglés, ejemplo			
ERR NN	Error en la búsqueda o comprobación de parámetros. NN = número de error			
FACTOR.S	Restablecimiento de los ajustes de fábrica			
INGNORED	El regulador no necesita información sobre la secuencia de escalones para ningún programa excepto para el programa Óptimo. El regulador la define automáticamente.			
I HIGH	Corriente demasiado elevada			>1,15% (Inom
I LOW	Corriente demasiado baja		<0,025(Inom	
LANGUAG	Selección del idioma para los menús			
LL	Conexión Fase-Fase			
LN	Conexión Fase - neutro			
BT	Baja tensión			
MAINTEN	Menú de mantenimiento			
MAN.SET	Menú de configuración manual			

Información de la pantalla	Texto explicativo	Valor mín.	Valor predeterminado	Valor máx.
MANUAL	Configuración manual del valor de respuesta C/K Ver más adelante	0,01	0,50	1,99
MEASURE	Menú de medidas			
N.CONNEC	Número de conexiones			
N.STEPS	Número de escalones usados	1	6/12	12
NORMAL	Programa normal			
PARAMET	Menú de parámetros			
PROGRAM	Selección del programa adecuado entre (ver) Acumulación-Lineal Normal Circular A Circular B Óptimo			
SEARCH	Búsqueda (valor de respuesta, tamaños de escalón, cableado...)			
SERIAL.N	Número de serie del producto (para uso interno del fabricante)			
OPTIM	Programa óptimo			
STACK	Programa de escalones lineal			
STEP.SEQ	Ajustes de la secuencia de tamaño de escalones 1.1.1.1.1 - 1.1.2.2.2 - 1.1.2.3.3 - 1.1.2.4.4 - 1.2.2.2.2 - 1.2.4.4.4 - 1.2.4.8.8 -1.2.3.3.3 - 1.2.3.4.4 - 1.2.3.6.6 Hace referencia al programa Óptimo. Las secuencias de escalones están predefinidas en otros programas, por lo que las peticiones de modificación no se tienen en cuenta			
STEP.TST	Prueba de los escalones: cada escalón se puede conectar y desconectar manualmente. Así se facilita la prueba del funcionamiento de cada contactor de cada escalón. Consulte también Prueba de la batería.			
COS PHI	Valor cos φobjetivo	0,8 ind	1.00	0,9 cap
TEMP.LIM	Límite de temperatura (ajustable) El límite de encendido del ventilador es 15(C menos que el límite de temperatura.	20°C	50°C	60°C
THD.U	Distorsión total de armónicos de tensión			
THD.U.LIM	Distorsión máxima de armónicos de tensión (ajustable)	5%	7%	20%
U LOW	Tensión demasiado baja	<85%U0		
UPTIME	Tiempo de funcionamiento (horas de encendido)			
VERIFY	Comprobación automática de los parámetros			
VERSION	Número de versión de software (para uso interno del fabricante)			
VOLTAGE	Valor de referencia de la tensión de entrada para las alarmas de tensión	80 V	400 V	460 V
WIRING	Conexiones de tensión y entradas de corriente. Ejemplo: U.L2-L3 (tensión conectada entre las fases 2 y 3) Ejemplo: I.1.AUTO (corriente conectada a la fase 1 con selección automática de la polaridad) Selecciones de polaridad de corriente: + = conexión di recta - = conexión invertida AUTO = polaridad automática (definida por el regulador)			

8. Especificaciones técnicas

Número de escalones	6 ó 12
Dimensiones	144 x 144 x 75 mm
Frecuencia	48…52 Hz, 58…62 Hz
Corriente de medición	0…5 A
Tensiones de alimentación y medición	88…130 V 185…265 V 320…460 V
Salidas relé	400 V, 2 A
Visualizador	Cristal LCD con 160 símbolos,retroiluminada
Cristal de protección	Panel frontal IP41, parte posterior IP20
Rango cos (- de destino	0,85 ind …1,00 … 0,90 cap
Límites de respuesta	0,00 … 1,99 simétrico
Temporización de reconexión	10…600 s
Temporización de respuesta	20% de temporizacióndereconexión,mín.10s
Medidas mostradas	cos (, P, Q, S, THD (U), temperatura
Método de instalación	Instalación del panel, instalación de perfilDIN
Caja	Resistente a los impactos PC/ABS, UL94V0
Rango de temperaturas de funcionamiento	0…60(C
Registro de alarmas	Lista de las últimas 5 alarmas
Contadores de escalones	Sí
Control de ventilador con relé dedicado	Sí
Precisión (de FS)	Is: 5% Ig: 5% Muestras U/I: 5% Fase: 5(Distorsión: (3 dB (hasta 11th) Temperatura: (3(C
Rango de ajuste del TI	25/5 … 6000/5
Detección de cortes de alimentación	Tiempo de reacción > 15 ms
Certificaciones	IEC 61010-1 IEC 61000-6-2 EN 50081-2 UL 3121-1 IEC 60529CT setting range 25/5...6000/5